

P.A.15344 22.3.66

PATENTANWALT DIPL.-ING. H. SONNET · 56 WUPPERTAL-BARMEN

Rec'd PCT/PTO 04 OCT 2004

Auftr.Nr. 66.5580 A Zeit Wuppertal, den 21. März 1966

39a<sup>4</sup> 1-06  
29198

An das

Deutsche Patentamt

M ü n c h e n 2

Eckgem. 09. April 1970

Gebrauchsmusteranmeldung

Hierdurch beantrage ich, dass der Firma

Kunststoffmaschinen A.G., Stansstad,  
~~██████████~~/Schweiz

ein Gebrauchsmuster eingetragen werde, betreffend:

Vorrichtung zum Schließen und Öffnen der Form  
von Kunststoffverarbeitenden Maschinen, vor-  
nehmlich Spritzgussmaschinen.

Es wird gebeten, die Gebrauchsmusteranmeldung erst nach Erle-  
digung der den gleichen Gegenstand betreffenden heutigen Patent-  
anmeldung in Behandlung zu nehmen.

Die aml. Gebühr wird überwiesen.

Diesem Antrage liegen bei:

2 Doppel ds.  
1 Vollmacht  
1 Beschreibung  
1 x 2 Zeichnungen  
1 vorber. Empfangsbescheinigung  
1 Doppel des Patenterteilungs-  
antrages

Dipl.-Ing.

  
Patentanwalt

6605115

BEST AVAILABLE COPY

PATENTANWALT DIPLO.-ING. H. SONNET 56 WUPPERTAL-BARMEN

66.5580 A m/m

K 54 027/39a Gbm

Firma Kunststoffmaschinen A.G., Stansstad, ~~Switzerland~~/Schweiz

Vorrichtung zum Schließen und Öffnen der Form von kunststoffverarbeitenden Maschinen, vornehmlich Spritzgußmaschinen.

Es ist bekannt, daß bei druckmittelbetätigten Schließeinrichtungen die Schließkraft von der Querschnittsfläche und dem spezifischen Druck des Druckmittels direkt abhängig ist. Dies bringt mit sich, daß bei erwünscht hohen Kräften einerseits die Querschnittsfläche eines Druckmittels, z.B. eines Hydraulikzylinders und anderseits der spezifische Druck des Druckmediums groß sein müssen.

Da zur Erzeugung einer Klemm- oder Schließkraft eine Längsbewegung des Kolbens im hydraulischen Zylinder

6605115

unumgänglich notwendig ist, leuchtet es ein, daß die benötigte Menge des Druckmediums bei größten Längsbewegungen und die zur Erzeugung eines entsprechend hohen Druckmediums benötigte Energie einen wesentlichen Faktor einer solchen Einrichtung darstellen.

Als ein Beispiel solcher Schließvorrichtungen sei eine hydraulische Schließeinheit einer Kunststoff-Spritzgußmaschine erwähnt, bei der zwei Formteile mit großer Kraft aneinander gepreßt werden müssen, um einen einwandfreien Ablauf des Einspritzvorganges zu gewährleisten. Die hierbei aufzubringenden Schließkräfte liegen dabei je nach Größe der Maschine in einer Größenanordnung von 10 to bis 1000 to und mehr. Wenn man dabei einmal in Betracht zieht, daß Hydraulikpumpen zur Zeit Druckmedien mit einem Druck bis zu etwa 350 atü nur unter großem Energieverbrauch bringen können, erfordert dies entsprechend große wirksame Kolbenflächen in den Aggregaten. Da außerdem die Längsbewegung eines Formteils je nach Maschinengröße etwa 100 bis 1000 mm und mehr betragen kann, ist zu

7

erkennen, daß der Bedarf an Druckmedium sehr groß ist, wenn man dabei noch die Anzahl der Bewegungen in der Zeiteinheit berücksichtigt.

Ausgehend von der Erkenntnis, daß für die Verschiebebewegung der einen Formseite - Leervorhub - bis zur Anlage an der Gegenformseite trotz des größeren Vorschubweges geringere Schubkräfte notwendig sind als für den eigentlichen Schließvorgang, ist in der Praxis eine Vorrichtung zum Schließen und Öffnen der Form von Kunststoffverarbeitenden Maschinen, vornehmlich Spritzgußmaschinen bekanntgeworden, mit einer feststehenden und einer verschiebbaren Formträgerplatte, sowie einem Druckmittel-Aggregat zur Durchführung der Formvorschubbewegung einerseits und einer Formschließbewegung anderseits bekanntgeworden, bei der zwei Kolben verwendet werden, von denen der Kolben kleinerer Querschnittsfläche als Vorschubkolben und der Kolben mit größerer Querschnittsfläche als Schließkolben dient. Jeder Kolben wird durch einen eigenen Antrieb von je einem gesonderten

6605115

11.6.69  
Antriebsaggregat beaufschlagt.

Nachdem dabei der Kolben mit kleinerer Kolbenfläche seinen Vorschubhub beendet hat, wird die Vorrichtung mechanisch verriegelt. Erst dann wird der andere Kolben beaufschlagt.

Gegenüber einer solchen Vorrichtung besteht das Neue und Erfinderische der vorliegenden Neuerung zunächst darin, daß der Formschluß beider Formteile in der Vollschließstellung der Form durch das Druckmittel nur eines einzigen Druckmittel-Aggregates selbst über ein unmittelbar axial auf einem Stufenkolben lastendes Druckkissen bewirkt ist, welches durch ein vorzugsweise druckmittelgesteuertes Ventil, bevorzugt durch ein Rückschlagventil steuerbar ist.

Die vorliegende Neuerung, bei der sich der die Schließkraft erzeugende Zylinder über das Druckmedium des Vorschubzylinders - Druckkissen - abstützt, und wobei

10-66

durch ein Ventil beide Druckräume gegeneinander verschlossen werden, bietet für die Praxis nicht nur in der Anwendung bei Spritzgußmaschinen eine Reihe von Ausführungs- und Anwendungsmöglichkeiten, sondern kann darüber hinaus auch abweichend hiervon für andere Schließbewegungen mit Vorteil angewendet werden.

Die praktische Verwirklichung des Neuerungsgegenstandes ist auch aus dem Grunde höchst vorteilhaft, weil es hier erstmalig gelungen ist, das an einer Schließvorrichtung der eingangs erwähnten Gattung sowieso unumgänglich erforderliche Druckmittel, z.B. Hydrauliköl, somit nicht nur allein zur Durchführung der Vorschub- und der Schließbewegung einzusetzen, sondern ihm überdies weitere Funktionen zuzuordnen, indem man es als Druckkissen zur Verriegelung der Vollschließstellung der Form ebenso einsetzt, wie auch zur Steuerung des Ventiles. Auf diese Weise zeichnet sich die Neuerung gegenüber vorbekannten Vorrichtungen aus und macht außerdem vorbekannte mechanische Verriegelungsvorrichtungen nach Beendigung des Vorschubhubes entbehrlich.

1.10.09  
JC

Soll nun - dem Vorschlage der Neuerung folgend - das Ventil durch das Druckmittel betätigt werden, ist es zweckmäßig, wenn dieses durch eine einenends als Kolbenstange und andernends als in einem zylinderartigen Aufnahmeraum geführter, durch eine eigene Druckmittelzuführung beaufschlagbarer Kolben ausgebildete Lüftnadel steuerbar ist.

Hierbei kann nun eine praktische Verwirklichung der Neuerung ihren Niederschlag darin finden, daß der Stufenkolben als mit einer mittigen Axialdurchführung versehener Hohlkolben ausgebildet ist, in welchem die schließzylinderseitig gelagerte Lüftnadel freitragend aufgenommen ist, die das Vorschubkolbenseitig im Stufenkolben vorgesehene Rückschlagventil steuert.

Diese Ausführungsform bietet dahingehend besondere Vorteile, als sowohl für die Durchführung der Vorschub- als auch der Schließbewegung nur eine einzige Druckmittelzuführung bevorzugt schließzylinderseitig erforderlich ist.

31.10.2002 00.00 745-2453232 51

Eine weitere Ausbildung in dieser Richtung könnte auch derart verwirklicht werden, daß der Vorschubkolben-seitige Bodenteil des Vorschubzylinders als mit einem Axialdurchbruch zur Aufnahme des Rückschlagventiles und zur Führung der Lüftnadel ausgebildeter Hohlkörper ausgeführt ist.

Bei diesem Ausführungsbeispiel wird es dann als besonders vorteilhaft angesehen, daß man einen massiven, d.h. axial durchbruchsfreien Stufenkolben einerseits und eine wesentlich kürzere Lüftnadel anderseits erhält, wenn man dabei auch einen zusätzlichen Druckmittelanschluß zur Beaufschlagung des Vorschubkolbens benötigt.

Zusammenfassend bleibt beiden Ausführungsformen gemeinsam, daß das Druckmittel dazu benutzt wird, über den kleinen Vorschubkolben die Vollschließstellung der Form zu verriegeln, ohne sich bisher unumgänglicher mechanischer aufwendiger Hilfsmittel bedienen zu müssen, wodurch baulich und funktionell Vorteile erreicht werden.

6605115

Wenn abschließend neuerungsgemäß noch vorgeschlagen wird, die feststehende Formträgerplatte mit dem Schließaggregat zu einer raumfesten Baueinheit zu vereinigen, so soll diese ebenfalls nur als ein Vorschlag angesehen werden, wobei es selbstverständlich auch möglich wäre, andere Teile der Vorrichtung raumfest und die entsprechenden Gegenteile beweglich anzuordnen.

Im übrigen ist die Neuerung am Beispiel einer auf den beiliegenden Zeichnungen wiedergegebenen Spritzgußmaschine dargestellt, wobei nur die Teile wiedergegeben sind, die für das Verständnis der Funktion des Neuerungsgegenstandes erforderlich sind; und zwar zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine solche Spritzgußmaschine im Längsschnitt, und

Fig. 2 eine gleiche Darstellung einer abgewandelten Ausführung.

Auf der Zeichnung ist mit 1 eine beim Ausführungs-

6605115

10169

beispiel bevorzugt raumfeste Platte mit Naben und einem Hydraulik-Zylindermantel bezeichnet. In den Naben sind die Holme 2 axial verschiebbar gelagert. In deren linken Enden ist eine Formträgerplatte 3 mittels Klemmringen 4 od.ägl. mit den Naben 2 fest verbunden. Auf der Formträgerplatte 3 ist die Formhälfte 5 befestigt, während die zweite Formhälfte 6 auf der Formträgerplatte 7 gehalten ist. Lageraufnahmen in der Formträgerplatte 7 gestatten eine axiale Bewegung der Holme 2 in diesen.

In der Platte 1 ist eine, einen Steuerkolben 8 und eine Betätigungsstange 9 aufweisende Luftpumpe untergebracht. Zur Abdeckung der sich ergebenden Gehäuseöffnung dient der Deckel 10. Weiter ist im Zylindermantel der Platte 1 ein Kolben 11 - Schließkolben - axial verschiebbar aufgenommen. Zur Begrenzung des Ölraumes dient der Deckel 12. Der Kolben 11 ist axial - auf der Zeichnung nach rechts hin - als Kolbenstange und weiter wieder als Kolben 14 - Vorschubkolben - ausgebildet, und stellt einen Stufenkolben dar, der über die ganze Länge hohl ist.

6605115

10.60

Beim Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 ist der Stufenkolben 11,15 als Hohlkolben zur Aufnahme der Lüftnadel 9 ausgebildet und trägt am rechten Ende ein Ventil 13, vorteilhaft ein Rückschlagventil. Von einem entsprechend dem Kolben- und Kolbenstangendurchmesser ausgebildeten Zylindermantel 14, der an seinem linken Ende mit einem Deckel 17 verschlossen und mit einer Querplatte 16 ebenso verbunden ist, wie diese mit den Holmen 2 eine Verbindung z.B. über Klemmringe 4 eingeht, ist der Vorschubkolben 15 aufgenommen.

Die Druckmittel-Anschlüsse z.B. an ein Hydraulik-Aggregat sind mit den Buchstaben A,B,C und D bezeichnet. Als Druckmedium dient eine Flüssigkeit, z.B. Hydrauliköl.

Die neue Schließeinrichtung gemäß Fig. 1 befindet sich in geöffneter Stellung, d.h., die beiden Formhälften 5 und 6 befinden sich soweit voneinander entfernt, daß die Bedingungen erfüllt sind, die zu einem einwand-

6605115

freien Entformen bei Kunststoff-Spritzgußmaschinen  
erwünscht sind.

In dieser Stellung sind die Hydraulikanschlüsse C und D und die damit verbundenen Ölräume in den Zylindern mit Drucköl beaufschlagt. Zum Schließen der Formhälften, d.h. zum Bewegen der Formhälfte 5 in Richtung auf die Formhälfte 6 - in der Zeichnung also nach rechts - wird Druckmittel, z.B. Drucköl durch den Anschluß B in das Zylindersystem gebracht. Dabei können die Anschlüsse A und C unter Druck stehen. Das Druckmittel strömt nun durch die hohle Kolbenstange des Stufenkolbens 11,15 über das Rückschlagventil 13, und bewegt den Zylindermantel 14 sowie die Querplatte 16 und die Holme 2 samt der Formträgerplatte 3 mit der Formhälfte 5 nach rechts in Richtung auf die Formhälfte 6. Das sich im Vorschubzylinder - links vom Kolben 15 - befindliche Öl kann dabei durch den Anschluß D abfließen, ein Ablaufen des Öles durch den Anschluß C ist jedoch nicht möglich.

10.6.9

Diese Bewegung - Vorschubbewegung - dauert solange, bis sich die beiden Formhälften berühren. Zu diesem Zeitpunkt wird die Hydrauliksteuerung mechanisch, elektro-mechanisch, elektrisch oder sonstwie dahingehend beeinflußt, daß das noch rechts vom Kolben 11 vorhandene Öl durch den Anschluß C jetzt abfließen kann, dieser Raum also drucklos wird. Dadurch bewegt sich der Kolben 11 unter dem Einfluß des noch immer durch den Anschluß B zufließenden Drucköles nach rechts - Schließhub -. Die dabei entstehende Kraft wird über die Ölsäule - Druckkissen - welches sich rechts vom Kolben 15 befindet, und deren Abfließen das Rückschlagventil 13 verhindert, auf den Zylindermantel 14 übertragen und über die Querplatte 16 an die Holme übertragen, die nun über die Formträgerplatte 3 die Formhälften 5 und 6 mit der sich aus dem Querschnitt des Kolbens 11 und dem hydraulischen Druck des Öles ergebenden Kraft aneinanderpressen, womit die Verriegelung der Vollschießstellung der Form erreicht ist.

Zu einem vorwählbaren gewünschten Zeitpunkt nach

dem Schließvorgang, der z.B. über Zeituhren gewählt werden kann, wird der Zufluß des Drucköles zum Anschluß B beendet. Es wird dann über den Anschluß A dem Steuerkolben 8 und über den Anschluß C dem Kolben 11 Drucköl zugeführt mit der Folge, daß sich die Lüftnadel 8,9 nach rechts und der Kolben 11 nach links bewegt, wobei das Rückschlagventil 13 geöffnet wird. Das sich links vom Kolben 11 befindliche Öl kann über den Anschluß B abfließen. Durch den Anschluß D wird nun Drucköl zugeführt, wodurch sich der Vorschubzylinder 14 nach links bewegen kann unter gleichzeitiger Verdrängung des sich rechts vom Kolben 15 befindlichen Öles, welches nun durch das von der Betätigungsstange offen gehaltene Rückschlagventil durch die hohle Kolbenstange des Stufenkolbens 11,15 über den Anschluß B abfließen kann.

Nach Vollendung des Öffnungsvorganges kann durch entsprechende Steuerorgane - mechanisch, elektrisch oder sonstwie - eine neue Schließbewegung erfolgen oder der geöffnete Zustand erhalten werden.

Das in der Fig. 2 wiedergegebene Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem gemäß der Fig. 1 dadurch, daß der Stufenkolben 11<sup>1</sup>, 15<sup>1</sup> als axial durchbruchsfreier Kolben ausgebildet ist. Das erforderliche Rückschlagventil 13<sup>1</sup> befindet sich hierbei im Boden des Vorschubzylinders 14<sup>1</sup>. Auch die Lüftnadel, die aus Steuerkolben 8<sup>1</sup> und Kolbenstange 9<sup>1</sup> besteht, ist hier im Boden aufgenommen, wobei die Bodenöffnung durch einen Deckel 10<sup>1</sup> verschlossen ist.

Die Beaufschlagung des Vorschubkolbens 15<sup>1</sup> erfolgt hier nicht durch eine Druckmittelführung innerhalb des Stufenkolbens 11<sup>1</sup>, 15<sup>1</sup>, sondern vielmehr über den im Zylindermantel vorgesehenen Anschluß B<sup>1</sup>. Auch die Beaufschlagung des Kolbens 8<sup>1</sup> wird hier über den Anschluß A<sup>1</sup> im Deckel 10<sup>1</sup> gesteuert. Ansonsten ist die Funktion gleich oder ähnlich der Steuerung wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1.

Es versteht sich nicht zuletzt von selbst, daß die dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen

3/

nur Beispiele für die Verwirklichung der Neuerung sind,  
die jedoch keinesfalls allein hierauf beschränkt sein  
sollen, vielmehr im Rahmen der Neuerung noch mancherlei  
andere Ausführungen und Anwendungen möglich sind.

---

- 15 -

6605115

m/m

## S c h u t z a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Schließen und Öffnen der Form von Kunststoffverarbeitenden Maschinen, vornehmlich Spritzgußmaschinen, mit einer feststehenden und einer verschiebbaren Formträgerplatte, sowie einem Druckmittel-Aggregat zur Durchführung der Formvorschubbewegung einerseits und einer Formschließbewegung anderseits, unter Verwendung zweier Kolben, von denen der Kolben kleinerer Querschnittsfläche als Vorschubkolben und der Kolben mit größerer Querschnittsfläche als Schließkolben dient, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschluß beider Formteile (5,6) in der Vollschließstellung der Form durch das Druckmittel nur eines einzigen Druckmittelaggregates selbst über ein unmittelbar axial auf einen Stufenkolben (11,15 bzw. 11<sup>1</sup>,15<sup>1</sup>) lastendes Druckkissen bewirkt ist, welches durch ein vorzugsweise druckmittelgesteuertes Ventil (13

- I -

6605115

D. 10.6.9

41

bzw. 13<sup>1</sup>) bevorzugt durch ein Rückschlagventil steuerbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (13 bzw. 13<sup>1</sup>) durch eine einanends als Kolbenstange (9 bzw. 9<sup>1</sup>) und andernends als in einem zylinderartigen Aufnahmeraum geführter, durch eine eigene Druckmittelzuführung (A bzw. A<sup>1</sup>) beaufschlagbarer Kolben (8 bzw. 8<sup>1</sup>) ausgebildete Lüftnadel steuerbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stufenkolben (14,15) als mit einer mittigen Axialdurchführung versehener Hohlkolben ausgebildet ist, in welchem die schließzylinderseitig gelagerte Lüftnadel (8,9) freitragend aufgenommen ist, die dasorschubkolbenseitig im Stufenkolben vorgesehene Rückschlagventil (13) steuert.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

- II -

6605115

30.10.69

10

zeichnet, daß der vorschubkolbenseitige Bodenteil des Vorschubzylinders (14<sup>1</sup>) als mit einem Axialdurchbruch zur Aufnahme des Rückschlagventiles (13<sup>1</sup>) und zur Führung der Lüftnadel (8<sup>1</sup>, 9<sup>1</sup>) ausgebildeter Hohlboden ausgeführt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die feststehende Formträgerplatte (1) mit dem Schließaggregat zu einer raumfesten Baueinheit vereinigt ist.

6. Vorrichtung nach ~~etwas~~ dhr vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Tragholme (2) feststehend und die mit dem Schließaggregat eine Baueinheit darstellende Formträgerplatte (7) mit der Formhälfte (6) beweglich angeordnet sind.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**